

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Akihiro FURUKAWA et al.

Application No.: 09/818,868

Filed: March 28, 2001

Docket No.: 109104



For: DEVICE AND METHOD FOR USING MULTICAST TO TRANSMIT PRINT DATA TO NETWORKED PRINTERS

CLAIM FOR PRIORITY

Director of the U.S. Patent and Trademark Office
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Application No. 2000-093029, filed March 28, 2000 and;

Japanese Application No. 2000-095109, filed March 30, 2000

In support of this claim, certified copies of said original foreign applications:

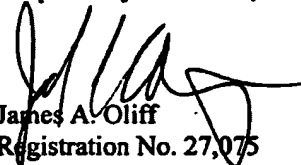
 x are filed herewith.

 were filed on in Parent Application No. filed .

 will be filed at a later date.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

Respectfully submitted,


James A. Oliff
Registration No. 27,075

Joel S. Armstrong
Registration No. 36,430

JAO:JSA/cln

Date: May 4, 2001

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

**DEPOSIT ACCOUNT USE
AUTHORIZATION**
Please grant any extension
necessary for entry;
Charge any fee due to our
Deposit Account No. 15-0461

09/818,268



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 3月28日

出願番号
Application Number:

特願2000-093029

願人
Applicant(s):

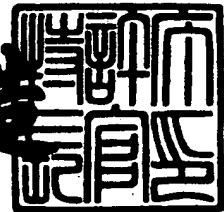
ブラザー工業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 99094500BR

【提出日】 平成12年 3月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/12

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内

【氏名】 大原 清孝

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内

【氏名】 野川 英樹

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内

【氏名】 深澤 康史

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内

【氏名】 日比野 正明

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内

【氏名】 古川 顕寛

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083839

【弁理士】

【氏名又は名称】 石川 泰男

【電話番号】 03-5443-8461

【選任した代理人】

【識別番号】 100104765

【弁理士】

【氏名又は名称】 江上 達夫

【電話番号】 03-5443-8461

【選任した代理人】

【識別番号】 100099645

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 晃司

【電話番号】 03-5443-8461

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007191

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9505586

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 印刷制御装置、ネットワークプリンタ及び印刷制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークプリンタのいずれか少なくとも 1 台を所定のマルチキャストアドレスに参加させる参加手段と、

当該マルチキャストアドレスに対して印刷データをパケットにしてマルチキャストにより送信する送信手段と、

上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタにおける上記パケットの送受信の状態を監視して上記マルチキャストアドレスに対するパケットの送信、待機、再送信等を制御する制御手段と、

を備えたことを特徴とする印刷制御装置。

【請求項 2】 上記所定のマルチキャストアドレスに対して参加可能なネットワークプリンタを検索する検索手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の印刷制御装置。

【請求項 3】 上記検索手段により得られたネットワークプリンタの中から実際に印刷に使用するネットワークプリンタを選択可能とするネットワークプリンタ選択手段を備えたことを特徴とする請求項 2 記載の印刷制御装置。

【請求項 4】 上記ネットワークプリンタ選択手段により選択されたネットワークプリンタについて当該ネットワークプリンタにより印刷する部数を設定する印刷部数設定手段を備えたことを特徴とする請求項 3 記載の印刷制御装置。

【請求項 5】 上記所定のマルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタにおける上記パケットの送受信の状態に対応して、上記制御手段における上記マルチキャストアドレスに対するパケットの送信、待機、再送信等の動作を予め規定する動作規定手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 に記載の印刷制御装置。

【請求項 6】 上記制御手段が、上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタの全てから、上記送信手段により送信されたパケットを受信した旨の肯定応答を所定時間内に受信しなかった場合に、同パケットを上記マルチキャストアドレスにマルチキャストにより再送する手段を備えたことを特

徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 に記載の印刷制御装置。

【請求項 7】 上記制御手段が、上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタのいずれかから、上記送信手段により送信されたパケットを受信した旨の肯定応答を所定時間内に受信しなかった場合には、同パケットを再送することなく次のパケットを上記マルチキャストアドレスにマルチキャストにより送信する手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 に記載の印刷制御装置。

【請求項 8】 上記制御手段が、ネットワークに通信障害が発生したことにより、上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタの全てから、上記送信手段により送信されたパケットを受信した旨の肯定応答を所定時間内に受信しなかった場合に、同パケットを上記マルチキャストアドレスにマルチキャストにより再送する手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 に記載の印刷制御装置。

【請求項 9】 ネットワークに接続されるネットワークインターフェイスを備えるとともに、ネットワークに接続された印刷制御装置の指示又は独自に、特定のマルチキャストアドレスに対して参加する機能を備えたことを特徴とするネットワークプリンタ。

【請求項 10】 印刷制御装置からの参加要求に対して、既に他のマルチキャストアドレスに参加している場合に当該印刷制御装置からの参加要求を拒絶する手段を備えたことを特徴とする請求項 9 記載のネットワークプリンタ。

【請求項 11】 印刷制御装置により送信された印刷データのパケットを受信した旨の肯定応答、パケットを受信できない旨の否定応答、パケットの再送を促す旨の再送応答のいずれかを当該印刷制御装置に通知する手段を備えたことを特徴とする請求項 9 又は 10 記載のネットワークプリンタ。

【請求項 12】 印刷制御装置の指示により、特定のマルチキャストアドレスから離脱する機能を備えたことを特徴とする請求項 9 ないし 11 のいずれか 1 に記載のネットワークプリンタ。

【請求項 13】 ネットワークプリンタのいずれか少なくとも 1 台を所定のマルチキャストアドレスに参加させる工程と、

当該マルチキャストアドレスに対して印刷データをパケットにしてマルチキャストにより送信する工程と、

上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタにおける上記パケットの送受信の状態を監視して、上記マルチキャストアドレスに対するパケットの送信、待機、再送信等を制御する工程と、

を備えた特徴とする印刷制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ネットワーク環境で同報送信受信ができる印刷制御装置、印刷制御方法及びこれらに使用されるネットワークプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ネットワーク環境において単一のホストコンピュータから複数の部数の印刷を行う場合には、以下のような方法が採用されている。

【0003】

まず、第1の方法としては、ホストコンピュータから1台のネットワークプリンタに印刷部数を指定して印刷データを送信し、印刷する方法が挙げられる。

【0004】

次に、第2の方法としては、ホストコンピュータから複数のネットワークプリンタのそれぞれに対して順次印刷データを送信し、複数のネットワークプリンタのそれぞれにおいて印刷する方法が挙げられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記第1の方法では、ネットワークプリンタの印刷速度が十分なものでないと、複数部数を印刷が完了するまでに時間がかかってしまうという問題があった。

【0006】

また、上記第2の方法では、ホストコンピュータが印刷を担当するネットワー

クプリンタのそれぞれに対して印刷データを順次送る必要があり、やはりなお、印刷完了までの時間が長くなるという問題があった。さらに、この方法では重複した複数の印刷データがネットワーク経路に流れるので、ネットワーク経路のトラフィック量が増大し、同ネットワーク環境下の他の処理に支障が出るおそれもあった。

【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、ネットワーク環境に接続された複数台のネットワークプリンタにより同時並行的に印刷処理を行うことができ、印刷時間の短縮と、ネットワーク経路のトラフィック量の増大の抑制とを図ることができる、印刷制御装置、印刷制御方法及びこれらに使用されるネットワークプリンタを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1記載の印刷制御装置は、ネットワークプリンタのいずれか少なくとも1台を所定のマルチキャストアドレスに参加させる参加手段と、当該マルチキャストアドレスに対して印刷データをパケットにしてマルチキャストにより送信する送信手段と、上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタにおける上記パケットの送受信の状態を監視して上記マルチキャストアドレスに対するパケットの送信、待機、再送信等を制御する制御手段とを備えた。

【0009】

これにより、マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタに対してマルチキャストによるデータ送信を行えばよく、印刷時間の短縮及びトラフィック量の増大抑制を図ることができる。しかも印刷データのパケットの送受信を監視して送信などを制御するので、確実なデータの送信を行うことができる。

【0010】

本発明は、請求項2記載の印刷制御装置は、上記所定のマルチキャストアドレスに対して参加可能なネットワークプリンタを検索する検索手段を備えた。

【 0 0 1 1 】

これにより、マルチキャストアドレスに参加可能なプリンタを検索することにより、印刷データを確実に印刷することのできる能力があるネットワークプリンタを探すことができ、この後の印刷データの印刷等を確実に処理することができる。

【 0 0 1 2 】

本発明の請求項 3 記載の印刷制御装置は、上記検索手段により得られたネットワークプリンタの中から実際に印刷に使用するネットワークプリンタを選択可能とするネットワークプリンタ選択手段を備えた。

【 0 0 1 3 】

これにより、上記検索手段により検出されたネットワークプリンタの中から使用するネットワークプリンタを選択できる。この選択をユーザーによりできるようにしたものではネットワークプリンタのロケーション等を考慮して適切なネットワークプリンタにより印刷をさせることができる。

【 0 0 1 4 】

本発明の請求項 4 記載の印刷制御装置は、上記ネットワークプリンタ選択手段により選択されたネットワークプリンタについて当該ネットワークプリンタにより印刷する部数を設定する印刷部数設定手段を備えた。

【 0 0 1 5 】

これにより、選択されたネットワークプリンタの印刷速度等に応じて印刷部数を適切に割り振ることができ、印刷速度を最適化することができる。

【 0 0 1 6 】

本発明の請求項 5 記載の印刷制御装置は、上記所定のマルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタにおける上記パケットの送受信の状態に対応して、上記制御手段における上記マルチキャストアドレスに対するパケットの送信、待機、再送信等の動作を予め規定する動作規定手段を備えた。

【 0 0 1 7 】

これにより、ネットワークプリンタに送受信について障害等が発生した場合にパケットの送受信をどのように制御するか、予め規定しておくことができる。

【 0 0 1 8 】

本発明の請求項 6 記載の印刷制御装置は、上記制御手段が、上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタの全てから、上記送信手段により送信されたパケットを受信した旨の肯定応答を所定時間内に受信しなかった場合に、同パケットを上記マルチキャストアドレスにマルチキャストにより再送する手段を備えた。

【 0 0 1 9 】

これにより、ネットワークプリンタのうち少なくとも 1 台において障害が発生してパケットを受信した旨の肯定的応答をできない状態に陥った場合には、パケットを再送して、印刷処理を確実なものとすることができる。

【 0 0 2 0 】

本発明の請求項 7 記載の印刷制御装置は、上記制御手段が、上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタのいずれかから、上記送信手段により送信されたパケットを受信した旨の肯定応答を所定時間内に受信しなかった場合には、同パケットを再送することなく次のパケットを上記マルチキャストアドレスにマルチキャストにより送信する手段を備えた。

【 0 0 2 1 】

これにより、ネットワークプリンタのうち少なくとも 1 台においてすぐに回復できない障害が発生した場合には、再送することなく次のパケットを送信し他のネットワークプリンタにおける印刷処理が滞ることがないようにできる。

【 0 0 2 2 】

本発明の請求項 8 記載の印刷制御装置は、上記制御手段が、ネットワークに通信障害が発生したことにより、上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタの全てから、上記送信手段により送信されたパケットを受信した旨の肯定応答を所定時間内に受信しなかった場合に、同パケットを上記マルチキャストアドレスにマルチキャストにより再送する手段を備えた。

【 0 0 2 3 】

これにより、ネットワークプリンタのうち少なくとも 1 台の障害が特に通信障害である場合にも、パケットを再送して印刷処理を確実なものにできる。

【 0 0 2 4 】

本発明の請求項 9 記載のネットワークプリンタは、ネットワークに接続されるネットワークインターフェイスを備えるとともに、ネットワークに接続された印刷制御装置の指示又は独自に、特定のマルチキャストアドレスに対して参加する機能を備えた。

【 0 0 2 5 】

これにより、特定のネットワークプリンタが所定のマルチキャストアドレスに対して参加することができる。

【 0 0 2 6 】

本発明の請求項 1 0 記載のネットワークプリンタは、印刷制御装置からの参加要求に対して、既に他のマルチキャストアドレスに参加している場合に当該印刷制御装置からの参加要求を拒絶する手段を備えた。

【 0 0 2 7 】

これにより、ネットワークプリンタが所定のマルチキャストアドレスを使用している場合に参加を拒絶して重複した状態となることを防止することができる。

【 0 0 2 8 】

本発明の請求項 1 1 記載のネットワークプリンタは、印刷制御装置により送信された印刷データの packets を受信した旨の肯定応答、packets を受信できない旨の否定応答、packets の再送を促す旨の再送応答のいずれかを当該印刷制御装置に通知する手段を備えた。

【 0 0 2 9 】

これにより、packets を受信したネットワークプリンタは、否定応答、肯定応答、再送応答のいずれかの応答をすることにより印刷制御装置に対して状況を告知することができ、印刷制御装置によるその後の処理を的確に行うことができる。

【 0 0 3 0 】

本発明の請求項 1 2 記載のネットワークプリンタは、印刷制御装置の指示により、特定のマルチキャストアドレスから離脱する機能を備えた。

【 0 0 3 1 】

これにより、所定のマルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタが障害時、印刷処理終了等の場合にマルチキャストアドレスから離脱することができる。

【 0 0 3 2 】

本発明の請求項 1 3 記載の印刷制御方法は、ネットワークプリンタのいずれか少なくとも 1 台を所定のマルチキャストアドレスに参加させ、当該マルチキャストアドレスに対して印刷データをパケットにしてマルチキャストにより送信し、上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタにおける上記パケットの送受信の状態を監視して上記マルチキャストアドレスに対するパケットの送信、待機、再送信等を制御する。

【 0 0 3 3 】

これにより、マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタに対してマルチキャストによるデータの送信を行えばよく、印刷時間の短縮及びトラフィック量の増大抑制を図ることができる。しかも印刷データのパケットの送受信を監視して送信などを制御するので確実なデータの送信を行うことができる。

【 0 0 3 4 】

【発明の実施の形態】

以下に、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【 0 0 3 5 】

本実施の形態の印刷システムは、図 1 に示すように、印刷制御装置としてのホストコンピュータ 1 と、ネットワークプリンタとしてのプリンタ A ～ H とが、ネットワーク上で接続されている。

【 0 0 3 6 】

本実施の形態においては、通信プロトコルに TCP / IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) を用いる。但し、他のマルチキャストが可能なプロトコルを用いてもよい。

【 0 0 3 7 】

TCP / IP 実装においては UDP (User Datagram Protocol) による IP (Int

ernet Protocol)マルチキャストを使用する。補足的にはユニキャストやブロードキャストを使用する。

【0038】

ホストコンピュータ1には、印刷データを、マルチキャストによりネットワークプリンタに送信し、各プリンタにおいて印刷させるためアプリケーションプログラムが実行可能にインストールされており、このアプリケーションプログラムが起動されることにより、ホストコンピュータ1は、以下に説明する各手段として機能する。

【0039】

まず、ホストコンピュータ1は、ホストコンピュータ1が生成し、あるいはホストコンピュータ1が他の装置から取得した印刷データを、ブロードキャストアドレス、あるいは特定のマルチキャストアドレスを送信先アドレスとしてネットワーク(LAN)へ送信する送信手段として機能する。

【0040】

次に、ホストコンピュータ1は、印刷しようとしている印刷データを問題なく印刷できる能力を持つネットワークプリンタをネットワーク上から検索する検索手段として機能する。

【0041】

本実施形態のシステムでは、複数のネットワークプリンタに同時に同じ印刷データを送信するので、その印刷データを確実に印刷できる能力がある複数のネットワークプリンタを探し出す必要がある。例えば、ポストスクリプトしか持たないネットワークプリンタとPCL(Printer Control Language)しか持たないネットワークプリンタに対して、同じ印刷データを送信することはできないからである。また、すべての能力を持っているネットワークプリンタであっても、オフライン状態などですぐに使用できない状態もあり得るので、ネットワークプリンタの状態を調べる必要もある。

【0042】

この検索手段における検索条件項目としては、以下のようなものがある。

(a) 本実施の形態の印刷システムの印刷機能をサポートしているか否か

- (b) 用紙の対応サイズ (例えば L E T T E R)
- (c) 印刷ページ数 (例えば 5 0 枚)
- (d) オリエンテーションポートレート (いわゆる縦横方向)
- (e) 解像度 (例えば 6 0 0 d p i)
- (f) P D L (Page Description Language) の有無やバージョン (例えば P C L 5)
- (g) カラー／モノクロ対応 (例えばカラー印刷)
- (f) プリンターのステータス状態 (例えばすぐに利用できるか否か)

【 0 0 4 3 】

これらの検索条件の取り合わせは S N M P (Simple Network Management Protocol)、あるいは独自の実装プロトコルのブロードキャストにより、直接ネットワーク上のネットワークプリンタに問い合わせることが考えられる。また、ネットワークプリンタが自発的に、あるいは管理者が情報入力して構成される X . 5 0 0 (国際勧告) や S L P (Service Location Protocol) や L D A P (Lightweight Directory Access Protocol) などのディレクトリーサービスにネットワークプリンタの能力を登録しておき、ホストコンピュータ 1 はこのディレクトリサービスを使用して条件を満たすネットワークプリンタを検索するという方法も考えられる。ホストコンピュータ 1 は検索の結果として、ネットワークプリンタの I P アドレス、ネットワークプリンタ名、ネットワークプリンタの設置場所情報などを得るようにする。

【 0 0 4 4 】

また、ホストコンピュータ 1 は、上記検索手段により捜し出されたネットワークプリンタの中から、実際に印刷に使用するネットワークプリンタを選択するプリンタ選択手段として機能する。

【 0 0 4 5 】

本実施形態においては、所望の印刷データを印刷する能力を持つすべてのネットワーク上のネットワークプリンタに印刷データを送るのではなく、印刷部数をいくつにするか、物理的にユーザのいる場所に近いところのネットワークプリンタを選ぶか、印刷速度が高速のネットワークプリンタのみを選択するか否かにつ

いて、ユーザーが選択することができる。ホストコンピュータ 1 は、上記検索手段により探し出されたネットワークプリンタについてのネットワークプリンタ名や I P アドレスや設置場所等を一覧にした表示リストを表示させ、この表示リストの中から実際に印刷に使用するネットワークプリンタをユーザに選択させることができる。

【 0 0 4 6 】

また、ホストコンピュータ 1 は、上記プリンタ選択手段で選択した各々のネットワークプリンタについてそれぞれ独立した印刷部数を設定する印刷部数設定手段として機能する。

【 0 0 4 7 】

上記プリンタ選択手段で選択したネットワークプリンタの印刷速度が、例えば 1 0 p p m のものと 2 0 p p m とのものがあったとする。2 0 p p m のネットワークプリンタは 1 0 p p m のネットワークプリンタに比べて倍の印刷スピードで印刷することができる。もし、各々のネットワークプリンタが一律に一部ずつ印刷すると 2 0 p p m のネットワークプリンタは 1 0 p p m の印刷処理の進行に合わせて待ち時間が発生することになる。そこで、この 2 0 p p m のネットワークプリンタに関しては 1 0 p p m のネットワークプリンタの倍の部数印刷するように設定しておけば時間的に効率よく印刷することができる。あるいは上記検索手段でネットワークプリンタの能力を調べるときに印刷速度も調べておいて、システムが自動的に最適化した印刷部数を設定するようなこともできる。例えば全部で 5 部印刷したい時には、上記プリンタ選択手段でユーザーが 1 0 p p m のネットワークプリンタ 3 台と 2 0 p p m のネットワークプリンタとを選んだとすると、その時システムが自動的に 2 0 p p m のネットワークプリンタにおける印刷部数を 2 部、1 0 p p m のネットワークプリンタのそれぞれの印刷部数を 1 部と設定してくれるようにすることもできる。それぞれのネットワークプリンタへの印刷部数の設定は、印刷データのマルチキャスト送信に先立ち、それぞれのネットワークプリンタに対してユニキャストにより命令しておく。

【 0 0 4 8 】

また、ホストコンピュータ 1 は、印刷時にネットワークプリンタにおいて障害

が発生し、印刷データを受信できなくなったときのホストコンピュータの振る舞いを選択する振る舞い選択手段として機能する。

【 0 0 4 9 】

本実施の形態の印刷システムでは、特定のマルチキャストアドレスグループのネットワークプリンタに同時に同じ印刷データを送信する。印刷のデータはパケットという単位に分割され各ネットワークプリンタに送信される。各ネットワークプリンタはパケットのひとつひとつに対して正常に受信したことをホストコンピュータ 1 に伝える。例えば A, B, C という 3 つのネットワークプリンタに対して同時に印刷を行い、印刷データは全部で 2 0 個のパケットに分割されるものとする。1 0 番目のパケットを受信したところで、ネットワークプリンタ B に用紙切れなどの障害が発生し、それ以上データを受信できなくなってしまったとする。ネットワークプリンタ A とネットワークプリンタ C とは 1 0 番目のパケットを正常に受信したことを示す肯定応答をホストコンピュータ 1 に返すが、ネットワークプリンタ B は明示的に、1 0 番目のパケットを受信出来なかった否定応答を返すか、障害が回復するまで肯定応答を返さないのかのいずれかである。その場合ホストコンピュータ 1 は次のパケットのデータを送信するわけにはいかず、ネットワークプリンタ A とネットワークプリンタ C はネットワークプリンタ B の障害が回復されるまで足止めを食うことになる。そのような状態が発生した場合にコンピュータ 1 がどのような振る舞えば良いかユーザーに選択の余地を与えることができる。例えば以下のような 2 つのモードが考えられる。

【 0 0 5 0 】

(a) すべてのネットワークプリンタが受信可能になるまで永久に待機する。

どうしても 1 度の印刷指令ですべての部数を印刷したい場合、このモードを選択する。ユーザはネットワークプリンタに障害が発生した場合には速やかに対処する必要がある。但し、直ちに回復できない致命的な障害がネットワークプリンタ B に発生することもあるので、このモードを選択した場合にも、途中でネットワークプリンタ B による印刷を諦め他のネットワークプリンタ A 及び C の印刷を続行するように切り替えるようにすることができるようしておくことが好ましい。

【 0 0 5 1 】

(b) 全てのネットワークプリンタが回復するまで設定された一定時間だけ待機する。

障害のあるネットワークプリンタは切り捨てて、とにかく正常動作を続けるネットワークプリンタだけで印刷を続行させたいときには、このモードを選択する。このモードは、あるネットワークプリンタに障害が発生してパケットの肯定応答が返ってこない場合、ユーザが設定若しくはシステムで予めデフォルトとして設定されている時間 (T 1) だけ待機し、その待機時間 (T 1) が経過しても肯定応答が返ってこない場合にはそのネットワークプリンタでの印刷は諦めて次のパケットを送信するモードである。肯定応答を返していないのに次のパケットを受信したネットワークプリンタは、自分がホストコンピュータによって切り捨てられたと判断し、それ以降のパケットは廃棄し印刷は行わない。この場合には、ホストコンピュータ 1 は、待機時間 (T 1) ごとに印刷データを再送する再送手段として機能する。

【 0 0 5 2 】

次に、ホストコンピュータ 1 は、ホストコンピュータ 1 からの指示で上記プリンタ選択手段により選択された全てのネットワークプリンタを特定のマルチキャストアドレスに参加させる参加手段として機能する。

【 0 0 5 3 】

ネットワークプリンタは必要なときのみ、マルチキャストデータを受信できるようになっていることが望ましい。例えば、本実施の形態の印刷システムにおけるネットワークプリンタがもし予め印刷用のマルチキャストデータを受信できるようになっていて、印刷データの中のコマンドにより、そのネットワークプリンタが印刷すべきものか、破棄すべきものか判断するように構成されていると仮定する。

【 0 0 5 4 】

その場合にネットワークプリンタがホストコンピュータ 1 からの印刷データを印刷しないときに、不要な印刷データを受信しそれを不要と判断し、かつ、破棄する処理がオーバーヘッドになり、他のホストコンピュータからその印刷装置へ

の正規の印刷を実行することの妨げになる可能性が出てくる。

【 0 0 5 5 】

そこで、上記プリンタ選択手段によってユーザに選択されたネットワークプリンタを全てマルチキャストによる受信が可能な状態にするために、ホストコンピュータ 1 から各々のネットワークプリンタに対して印刷に使用するマルチキャストアドレスのグループに参加せよという命令をユニキャストにより送信する。

【 0 0 5 6 】

更に、ホストコンピュータ 1 は、ネットワークプリンタから肯定応答を所定の待機時間 (T 2) を経過しても受信しなかった場合にホストコンピュータ 1 が印刷データを自動的に再送する再送手段として機能する。

【 0 0 5 7 】

ホストコンピュータは印刷データをパケット単位に分割してマルチキャストアドレスを宛先アドレスとして送信する。送信されたパケットは上記参加手段でマルチキャストのグループに参加したネットワーク上のネットワークプリンタの全てに受信される。

【 0 0 5 8 】

パケットにはそれぞれシーケンス番号が付与されており、基本的に、あるシーケンス番号のパケットを送信した場合、そのシーケンス番号に対する肯定応答を全ての印刷装置から受け取らない限り次のシーケンス番号をもつパケットを送信することはできないようになっている。

【 0 0 5 9 】

ネットワークの通信に何らかの障害が発生してパケットが消失する可能性がある。この場合にはホストコンピュータ 1 から送信された印刷データが全てあるいは一部のネットワークプリンタに正常に受信されないケースと、ネットワークプリンタから送信された肯定応答の全てあるいは一部が正常にホストコンピュータ 1 に受信されないケースの 2 通りが考えられる。

【 0 0 6 0 】

その場合、ホストコンピュータ 1 が同じシーケンス番号の印刷データを再送することにより、2 つのケースをリカバリすることができる。何回再送処理するか

、あるいは、どれだけの待機時間（T 2）が経過したときに再送を行うかはシステムの規定値であっても、ユーザにより設定手段を用いて設定するものでもよい。

【 0 0 6 1 】

しかし、上記振る舞い選択手段で設定されたモードに従い一定の待機時間（T 1）経過したにもかかわらず、肯定応答を返さなかったネットワークプリンタにおける印刷を諦め、次のパケットの送信に進場合もある。

【 0 0 6 2 】

次に、本実施形態の印刷システムにおけるネットワークプリンタ A ～ E には、ホストコンピュータ 1 からの送信要求に応答可能な制御プログラムが実行可能にインストールされており、この制御プログラムが起動されることにより、ネットワークプリンタ A ～ E は、以下のような手段として機能する。

【 0 0 6 3 】

まず、ネットワークプリンタ A ～ E は、上記ブロードキャストアドレス上、あるいは特定のマルチキャストアドレス宛に送信された印刷データを受信する受信手段として機能する。

【 0 0 6 4 】

また、上記ネットワークプリンタ A ～ E は、ネットワークプリンタが既に特定のマルチキャストアドレスに参加中の場合、新たなホストコンピュータ 1 から特定のマルチキャストアドレスへの参加要求を拒絶する拒絶手段として機能する。

【 0 0 6 5 】

上記参加手段による命令を受け取った各ネットワークプリンタ A ～ E のうち、応答が可能なプリンタは、要求されたマルチキャストアドレスのデータを受け取る準備をし、受信可能な状態になったことをホストコンピュータ 1 に向けて知らせる応答をする。しかし、ホストコンピュータ 1 から要求されたマルチキャストアドレスを既に使用している場合には当該参加要求は拒絶する旨の応答をホストコンピュータ 1 に送る。

【 0 0 6 6 】

また、各ネットワークプリンタ A ～ E は、印刷データの packets を正常に受信

したことをホストコンピュータ1に知らせる手段、あるいは、これ以上受信ができないことをホストコンピュータに知らせる手段、あるいは、データの再送をホストコンピュータに要求する手段として機能する。

【0067】

各々のネットワークプリンタA～Eは、シーケンス番号の印刷データを正常に受信したときに肯定応答を返す。しかし、受信用のバッファがフル充満状態や用紙切れの状態に印刷データをこれ以上受け入れることができない状態である場合には肯定応答は返さない。このような状態の場合には、明示的に受信できない旨の否定応答を返すこともできる。この際、否定応答を返すに際して否定応答をする理由を付加することもできる。この理由によりホストコンピュータは操作しているユーザに対して印刷が中断される理由を告知することができる。ネットワークプリンタA、D、Eが何らかの理由で不良なパケットを受信したことを認識できたとする。この場合にはホストコンピュータ1に対して再送要求を当該ネットワークプリンタA～Eから能動的に行うことで、上述した待機時間(T2)を待つことなく速やかにパケットの再送処理を行うことができる。

【0068】

また、ネットワークプリンタA～Eは、上記参加手段としてのホストコンピュータ1からの指示により設定された、特定のマルチキャストアドレスの参加を解除する手段として機能する。

【0069】

ホストコンピュータ1は、ネットワークプリンタが参加しているマルチキャストグループから解除する要求をユニキャストで個別にネットワークプリンタに対して行う。この要求を受けたネットワークプリンタはマルチキャストグループから離脱する。

【0070】

次に、以上のような各手段として機能するホストコンピュータ1とネットワークプリンタとにより、どのようなプロセスで本実施形態の印刷データ処理が行われるかについて以下に具体的に説明する。

【0071】

まず、ホストコンピュータ 1 は、印刷しようとしている印刷データを問題なく印刷できる能力を持つネットワークプリンタをネットワーク上から検索する。

【 0 0 7 2 】

すなわち、ホストコンピュータ 1 は、（a）本実施の形態の印刷システムの印刷機能をサポートしているもの、（b）用紙の対応サイズに L E T T E R サイズがあるもの、（c）印刷ページ数 5 0 枚印刷できるもの、（d）オリエンテーションポートレートがポートレートであるもの、（e）解像度が 6 0 0 d p i をサポートしているもの、（f）P D L が P C L 5 であるもの、（g）カラー印刷対応しているもの、（f）プリンタのステータス状態がレディーであるもの、すべてを満たすネットワークプリンタはホストコンピュータに対し応答を返すように要求するために、検索条件のパケットをネットワーク上にブロードキャストする（図 8：ステップ S 1）。そして、返信を待つ（図 8：ステップ S 2）。

【 0 0 7 3 】

一方、受信待ち状態にあるプリンタは（図 1 1：ステップ S 3 0）、当該検索条件のブロードキャストによる要求を受けると（図 1 1：ステップ S 3 1；Y E S）、検索条件に適合した場合には、自己の I P アドレスやプリンタ名やロケーション情報印刷速度等の自己の印刷能力に関する情報をホストコンピュータに向かって送信する（図 1 1：ステップ S 3 2）。図 2 の例では、プリンタ A、プリンタ B、プリンタ C、プリンタ D、及びプリンタ E の 5 台が応答した例を示している。

【 0 0 7 4 】

次に、ホストコンピュータ 1 は、プリンタからの返信があり、返信されたパケットが有効である場合には（図 8：ステップ S 3；Y E S）、当該プリンタから送信された情報を情報リストとして記憶し、一覧表示する（図 8：ステップ S 5）。但し、有効なパケットがない場合には（図 8：ステップ S 3；N O）、所定のエラー処理を行う（ステップ S 4）。

【 0 0 7 5 】

図 3（a）の例では、プリンタ A、プリンタ B、プリンタ C、プリンタ D、プリンタ E から送信された情報を情報リスト 1 0 として表示した例を示す。

【 0 0 7 6 】

次に、ホストコンピュータ 1 は、ユーザによる印刷部数についての入力待ち状態となる（図 8：ステップ S 6）。この印刷部数の設定は次のような手順で行われる。

【 0 0 7 7 】

まず、ユーザは上記情報リスト 1 0 の一覧表示を見て、ロケーション情報や印刷速度等を確認し、検索されたプリンタ A、プリンタ B、プリンタ C、プリンタ D、プリンタ Eの中から、実際の印刷に使用するプリンタを選択する。図 3（b）の場合には、プリンタ A、プリンタ D、プリンタ Eを選択した例を示している。選択されたプリンタは図 3（b）に示すように非選択のプリンタと区別して表示される。図 3（b）では斜線表示されたプリンタが選択されたプリンタを示している。

【 0 0 7 8 】

ユーザは次に選択されたプリンタにおける印刷部数を設定入力する。ここでは、プリンタ E の印刷速度が他のプリンタ A、プリンタ D の倍であるので印刷部数を他のプリンタの 2 倍の 2 部に設定入力した（図 3（b）参照）。そして設定が完了したら図 3（b）に示す情報リスト 1 0 の [OK] ボタン 1 1 をクリックするかキーボードの ENTER キーを押下する。

【 0 0 7 9 】

次に、ホストコンピュータ 1 は以上のような [OK] ボタンのクリック等の入力を検知すると（図 8：ステップ S 7；YES）、印刷障害時の処理の選択画面を表示させ（図 8：ステップ S 8）、ユーザによる処理の選択の入力待ちとなる（図 9：ステップ S 9）。図 4 にこの選択画面 2 0 の表示例を示す。

【 0 0 8 0 】

ユーザーは、この選択画面 2 0 において、印刷を実施しているプリンタに障害が発生し、送信した印刷データが受信できなくなった場合に、ホストコンピュータ 1 がどのような振る舞いで処理を行うかを設定入力する。ユーザは「障害の回復を待つ。」を選択するためのボタン 2 1、あるいは「設定時間の超過時は障害の回復を待たずに印刷を続行する。」を選択するためのボタンのいずれかにチェ

ックを入れる。後者をチェックを入れた場合には待機する時間を下に表示されたテキストボックス 2 3 に入力する。図 4 の例では 1 0 秒と入力している。

【 0 0 8 1 】

ホストコンピュータ 1 は、以上のような入力があったことを検知すると（図 9：ステップ S 1 0；Y E S）、ユーザが選択したプリンタに特定のマルチキャストアドレスに参加するように参加要求（joinGroup）をユニキャストにより送信し（図 9：ステップ S 1 1）、所定時間（例えば 2 秒）の間、プリンタからの返信を待つ（図 9：ステップ S 1 2）。

【 0 0 8 2 】

図 5 に示す例では、プリンタ A、プリンタ D、プリンタ E に対し、（239.245.22.22）のマルチキャストアドレスに参加するように参加要求（joinGroup）をユニキャストにより送信している。

【 0 0 8 3 】

一方、上記要求を受信したプリンタは（図 1 1：ステップ S 3 5；Y E S）、既に指定されたマルチキャストアドレスに参加済みか否かを判断し（図 1 1：ステップ S 3 6）、指定されたマルチキャストアドレスに参加していない場合には（図 1 1：ステップ S 3 6；N O）、上記マルチキャストアドレスに参加し（図 1 1：ステップ S 3 7）、参加が完了した旨の O K 信号をホストコンピュータ 1 に返信する（図 1 1：ステップ S 3 9）。また、プリンタが管理している、シーケンス番号レジスタ seqP にシーケンス番号 1 を入れる（図 1 1：ステップ S 4 0）。

【 0 0 8 4 】

図 5 に示す例では、プリンタ A、プリンタ D、プリンタ E が O K 信号をホストコンピュータ 1 に返信しており、プリンタ A、プリンタ D、プリンタ E は上記マルチキャストアドレスに対して送信されたパケットを受信できるようになる。

【 0 0 8 5 】

しかし、既に指定されたマルチキャストアドレスに参加中であるならば（図 1 1：ステップ S 3 6；Y E S）、プリンタはここで参加を拒絶する旨の N G 信号をホストコンピュータ 1 に送信する（図 1 1：ステップ S 3 8）。

【 0 0 8 6 】

ホストコンピュータ 1 は、プリンタからの返信を受け取ると、OK パケットを受信したか否かを判断し（図 9：ステップ S 1 3）、一部のプリンタから NG のパケットを受信した場合には（図 9：ステップ S 1 3；NO）、ユーザに対してその旨を示すダイアログを表示し（図 9：ステップ S 1 4）、ユーザによる OK ボタンのクリックまたは押下を待つ（図 9：ステップ S 1 5）。

【 0 0 8 7 】

しかし、全てのプリンタから OK のパケットを受信した場合には（図 9：ステップ S 1 3；YES）、各プリンタにユニキャストでプリント部数を指定するコマンドを送信する（図 9：ステップ S 1 6）。

【 0 0 8 8 】

これに対し、各プリンタは、コピー部数設定コマンドの受信を確認すると（図 1 1：ステップ S 3 3；YES）、当該コマンドに従ってコピー部数の設定を行う（図 1 1：ステップ S 3 4）。

【 0 0 8 9 】

次に、ホストコンピュータ 1 は、印刷データをパケットに分割し、ホストコンピュータが管理している、パケットのシーケンス番号レジスタ seqh にシーケンス番号 0 を入れる（図 1 0：ステップ S 1 7）。そして、全ての印刷データのパケットの送出自ら終了かどうか判断し（図 1 0：ステップ S 1 8）、全てのパケットの送出自ら終了していない場合には（図 1 0：ステップ S 1 8；NO）、シーケンス番号レジスタ seqh の値をインクリメントし（図 1 0：ステップ S 2 0）、シーケンス番号 1 が付された印刷データのパケットをマルチキャストにより送信する（図 1 0：ステップ S 2 1）。また、ホストコンピュータ 1 は、この送信と同時に、待機時間 T 1 及び T 2 のカウントを開始する。そして、プリンタからの返信パケットを受信する（図 1 0：ステップ S 2 2）。

【 0 0 9 0 】

図 6（a）は、シーケンス番号レジスタ seqh の値、即ちシーケンス番号を 1 の印刷データのパケットを上記マルチキャストアドレス（239.245.22.22）に対してマルチキャストにより送信した例を示している。

【 0 0 9 1 】

一方、プリンタにおいては、マルチキャストの印刷パケットの受信を確認すると（図 1 2 : ステップ S 4 1 ; Y E S）、受信パケットが正常かどうかを判断し（図 1 2 : ステップ S 4 2）、正常である場合には（図 1 2 : ステップ S 4 2 ; Y E S）、パケットのシーケンス番号がレジスタ seqp の値よりも小さいかを判断する（図 1 2 : ステップ S 4 4）。小さい場合は（図 1 2 : ステップ S 4 4 ; Y E S）、現在処理すべきパケットではないので、その受信パケットについては無視する。しかし、パケットのシーケンス番号がレジスタ seqp の値よりも大きい場合には（図 1 2 : ステップ S 4 4 ; N O）、パケットのシーケンス番号はレジスタ seqp の値より大きいかを判断する（図 1 2 : ステップ S 4 5）。大きくない場合には（図 1 2 : ステップ S 4 5 ; N O）、受信したパケットの処理を行う（図 1 2 : ステップ S 4 7）。具体的には、プリンタに備えられたメモリに印刷データを蓄積・展開し、展開したデータに基づいて印刷処理を実行する。そして、パケットの処理の処理が終了したら、肯定応答（A C K）をホストコンピュータ 1 に返すと共に、レジスタ seqp の値をインクリメントする（図 1 2 : ステップ S 4 8）。

【 0 0 9 2 】

図 6（a）はこのようにして、プリンタ A、プリンタ D、及びプリンタ E のそれぞれが、肯定応答（A C K）をホストコンピュータ 1 に返した例を示している。図 6（a）の場合には、全てのプリンタは A C K を 5 秒以内に返信している。

【 0 0 9 3 】

次に、上記プリンタからの返信を受け取ったホストコンピュータ 1 は、その返信が再送要求か否かを確認し（図 1 0 : ステップ S 2 3）、再送要求ではない場合には（図 1 0 : ステップ S 2 3 ; N O）、全てのプリンタから肯定応答があったか否かを確認した上で（図 1 0 : ステップ S 2 4 ; Y E S）、送信処理を続行する。

【 0 0 9 4 】

つまり、未だ全パケットの送信が終了していないことを確認し（図 1 0 : ステップ S 1 8 ; N O）、レジスタ seqh の値をインクリメントして（図 1 0 : ステップ

プ S 2 0)、次のシーケンス番号の packets を送信する (図 1 0 : ステップ S 2 1)。

【 0 0 9 5 】

図 6 (b) は、ホストコンピュータ 1 からシーケンス番号が 2 の packets をマルチキャストアドレスに送信し、これに対してプリンタ A とプリンタ D が速やかに ACK を返信する例を示している。但し、プリンタ E については、当該 packets を受信したが (図 1 2 : ステップ S 4 1 ; YES)、何らの要因で受信した packets が不良であることを検出したので (図 1 2 : ステップ S 4 2 ; NO)、ホストコンピュータに対して当該 packets の再送要求 (RESEND) を返信する (図 1 2 : ステップ S 4 3)。

【 0 0 9 6 】

これに対し、上記再送要求 (RESEND) を受信したホストコンピュータ 1 は (図 1 0 : ステップ S 2 3 ; YES)、再び現在のシーケンス番号の packets を送信して (図 1 0 : ステップ S 2 1) プリンタからの返信 packets の受信を行う (図 1 0 : ステップ S 2 2)。

【 0 0 9 7 】

そして、上記再送された packets を受信したプリンタは、当該 packets が正常であるか否か判断し (図 1 2 : ステップ S 4 2)、正常であれば (図 1 2 : ステップ S 4 2 ; YES)、上述した手順に従って packets の処理を行う (図 1 2 : ステップ S 4 4 ~ S 4 8)。

【 0 0 9 8 】

図 6 (c) に示す例では、ホストコンピュータ 1 からシーケンス番号が 2 の packets がマルチキャストに再送され、これを受信したプリンタ E から ACK が返信された例を示している。なお、この場合には、既に ACK を返信しているプリンタ A 及びプリンタ D においては、シーケンスレジスタ seqp の値が 3 になっているので、図 1 2 のステップ S 4 4 に示すように、再送された packets のシーケンス番号がシーケンスレジスタ seqp の値よりも小さいと判断して (図 1 2 : ステップ S 4 4 ; YES)、再送された packets を無視する。

【 0 0 9 9 】

このように、本実施形態においては、プリンタにおいて受信したパケットが不良である場合には、ホストコンピュータに対して再送要求を返信するように構成されているので、ホストコンピュータとプリンタとの間で正しいデータによる通信を確実に行うことができる。

【 0 1 0 0 】

また、プリンタにおいては、受信したパケットが正常であっても、バッファが空いていない、あるいは紙詰まりが生じている等の事情によりパケットの処理に時間がかかる場合がある。この場合には、次のパケットの送信を待つて欲しい旨の待ち要求 (W A I T) を出すこともできる。

【 0 1 0 1 】

更に、ネットワークの通信に何らかの障害が発生した場合には、パケットが消失する可能性が考えられる。その結果、ホストコンピュータ 1 から送信された印刷データが、全ての、あるいは一部のプリンタに正常に受信されないケースと、プリンタから送信された肯定応答の全て、あるいは一部が正常にホストコンピュータ 1 に受信されないケースの 2 通りの現象が生じ得る。そこで、本実施形態においては、上述のように再送要求 (R E S E N D) があった場合のみならず、一定時間 (T 1) 経過しても全てのプリンタから肯定応答が返信されない場合には、所定回数の再送処理を行うように構成した。

【 0 1 0 2 】

具体的には、ホストコンピュータ 1 から所定のシーケンス番号のパケットをマルチキャストアドレスに送信し (図 1 0 : ステップ S 2 1) 、その後一つでも肯定応答を返信しないプリンタがある場合には (図 1 0 : ステップ S 2 2 ~ ステップ S 2 3 ; N O ~ ステップ S 2 4 ; N O) 、一定時間 (T 1) が経過するまでは (図 1 0 : ステップ S 2 5 ; N O ~ ステップ S 2 6 ; N O) 、肯定応答が返信されるのを待つ (図 1 0 : ステップ S 2 2 ~ ステップ S 2 3 ; N O ~ ステップ S 2 4 ; N O ~ ステップ S 2 5 ; N O ~ ステップ S 2 6 ; N O) 。しかし、一定時間 (T 1) が経過した場合には (図 1 0 : ステップ S 2 6 ; Y E S) 、上記所定のシーケンス番号のパケットをマルチキャストアドレスに再送する (図 1 0 : ステップ S 2 1) 。

【 0 1 0 3 】

図 6 (d) に示す例では、ホストコンピュータ 1 からシーケンス番号が 3 のパケットをマルチキャストアドレスに送信した結果、プリンタ D 及びプリンタ E からは A C K が返信されたが、プリンタ A からは何の返信も行われていない。

【 0 1 0 4 】

そこで、ホストコンピュータ 1 は、一定時間 (T 1) として 5 秒間はプリンタ A からの返信を待つ。そして、図 6 (e) に示すように、5 秒間経過後、シーケンス番号が 3 のパケットをマルチキャストアドレスに再送する。従って、上記 5 秒間の間にネットワークの通信における障害が解消された場合には、プリンタ A からの A C K が得られる。なお、既に A C K を返信しているプリンタ D 及びプリンタ E においては、シーケンスレジスタ seqp の値が 4 になっているので、図 1 2 のステップ S 4 4 に示すように、再送されたパケットのシーケンス番号がシーケンスレジスタ seqp の値よりも小さいと判断して (図 1 2 : ステップ S 4 4 ; Y E S) 、再送されたシーケンス番号 3 のパケットを無視する。

【 0 1 0 5 】

以上のような一定時間 (T 1) ごとの再送処理を行った場合でも、上記ネットワークの通信における障害が解消しない場合の振る舞いは、上述したように、振る舞いを選択する選択画面 2 0 によって選択する。

【 0 1 0 6 】

障害の回復を待つモードを選択した場合には、全てのプリンタから A C K が返信されるまで、上記一定時間 (T 1) ごとの再送処理を繰り返す。

【 0 1 0 7 】

しかし、本実施形態においては、設定した時間 (T 2) を超えても全てのプリンタから A C K が返信されない場合には、印刷を続行するモードが選択されているものとする。このモードが選択された場合には、パケットの送信と同時に、上記一定時間 (T 1) を計数するタイマーと、上記設定した時間 (T 2) を計数するタイマーをスタートさせる。そして、上記一定時間 (T 1) ごとの再送処理を繰り返しつつ (図 1 0 : ステップ S 2 1 ~ ステップ S 2 2 ~ ステップ S 2 3 ; N O ~ ステップ S 2 4 ; N O ~ ステップ S 2 5 ; N O ~ ステップ S 2 6 ; N O / Y

ES)、全てのプリンタからACKが返信されない状態で上記設定した時間(T2)が経過した場合には(図10:ステップS25;YES)、次のシーケンス番号の packets を送信する(図10:ステップS20~ステップS21)。

【0108】

図7(a)、(b)、(c)に示す例では、まず、ホストコンピュータ1からシーケンス番号4の packets をマルチキャストアドレスに送信する。これに対し、プリンタD及びプリンタEからはACKが返信されるが、プリンタAからはACKが返信されない。

【0109】

そこで、ホストコンピュータ1は、上記一定時間(T1=5秒間)の間、返信を待ち、上記一定時間(T1=5秒間)後にシーケンス番号4の packets をマルチキャストアドレスに再送する。しかし、この場合にもプリンタAからはACKが返信されないので、再び上記一定時間(T1=5秒間)の返信を待ち状態となる。しかしながら、次の上記一定時間(T1=5秒間)の経過後は、上記設定時間(T2=10秒間)の経過後でもあるため、ホストコンピュータ1はプリンタAからの返信待ちを中止し、次のシーケンス番号5の packets の送信を行う。その結果、以下はプリンタD及びプリンタEからのACKが返信されることにより、全てのプリンタからACKが返信されたと判断されることになり、上述した packets 送信処理が続行されることになる。

【0110】

なお、これ以降のタイミングにおいて上記障害が回復し、プリンタAが上記マルチキャストアドレスに送信される packets を受信したとしても、プリンタAは当該 packets のシーケンス番号が上記障害発生時のシーケンス番号よりも大きくなっていることを判断することができるので(図12:ステップS45;YES)、印刷を中断し、マルチキャストグループの参加を中断する(図12:ステップS46)。

【0111】

そして、以上のような packets 送信処理を行って、全ての印刷 packets の送信が終了した場合には(図10:ステップS18;YES)、ホストコンピュータ

1 は、マルチキャストの参加を解除するパケットをマルチキャストアドレスに送信する（図 1 0 : ステップ S 1 9）。

【 0 1 1 2 】

一方、上記マルチキャストの参加を解除するパケットを受信したプリンタは（図 1 2 : ステップ S 4 1 ; NO ~ ステップ S 4 9 ; YES）、マルチキャストグループへの参加を中断して、ホストコンピュータ 1 に対して確かに参加解除のパケットを受信したことを示す OK を返信する（図 1 2 : ステップ S 5 0）。

【 0 1 1 3 】

これに対し、ホストコンピュータ 1 は、上記マルチキャストの参加を解除するパケットの送信後に、全てのプリンタから OK が返信された否かを判断し（図 1 0 : ステップ S 2 7）、全てのプリンタから OK が返信された場合には（図 1 0 : ステップ S 2 7 ; YES）、印刷データの同報通信処理を終了する（図 1 0 : ステップ S 2 8）。しかし、全てのプリンタから OK が返信されない場合には（図 1 0 : ステップ S 2 7 ; NO）、上記マルチキャストの参加を解除するパケットを再送する（図 1 0 : ステップ S 1 9）。この再送についても、上述の再送処理のように、時間による制限、あるいは回数による制限を設けるようにしても良い。また、所定の制限を超えても OK が返信されない場合には、一旦処理を中止し、所定の長時間経過後に再送処理を再開するようにしても良い。

【 0 1 1 4 】

図 7（d）に示す例では、ホストコンピュータ 1 は、上記マルチキャストアドレスへの参加要求（joinGroup）を送信したプリンタに対して、参加解除をするように解除要求（LeaveGroup）をユニキャストにより送信する。この解除要求を受信したプリンタは解除処理を行う。これにより参加が継続されることによるネットワークの機能障害の発生を防止するとともに、この後にホストコンピュータからの参加要求に機動的に対応させることができる。

【 0 1 1 5 】

以上のように、本実施形態によれば、マルチキャストにより印刷データの同報通信を行うので、ネットワークに接続された他のプリンタに負荷をかけることなく、迅速に複数部数の印刷を行うことができる。

【 0 1 1 6 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の請求項 1 記載の印刷制御装置ではマルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタに対してマルチキャストすればよく、印刷時間の短縮及びトラフィック量の増大抑制を図ることができ、しかも印刷データのパケットの送受信を監視して送信などを制御するので、確実なデータの送信を行うことができる。

【 0 1 1 7 】

本発明は、請求項 2 記載の印刷制御装置では、マルチキャストアドレスに参加可能なプリンタを検索することにより、印刷データを確実に印刷することのできる能力があるネットワークプリンタを探すことができ、この後の印刷データの印刷等を確実に処理することができる。

【 0 1 1 8 】

本発明の請求項 3 記載の印刷制御装置では、上記検索手段により検出されたネットワークプリンタの中から使用するネットワークプリンタを選択できる。この選択をユーザーによりできるようにしたものではネットワークプリンタのロケーション等を考慮して適切なネットワークプリンタにより印刷をさせることができる。

【 0 1 1 9 】

本発明の請求項 4 記載の印刷制御装置では、選択されたネットワークプリンタの印刷速度等に応じて印刷部数を適切に割り振ることができ、印刷速度を最適化することができる。

【 0 1 2 0 】

本発明の請求項 5 記載の印刷制御装置では、ネットワークプリンタに送受信について障害等が発生した場合にパケットの送受信をどのように制御するか、予め規定しておくことができる。

【 0 1 2 1 】

本発明の請求項 6 記載の印刷制御装置では、ネットワークプリンタのうち少なくとも 1 台において障害が発生してパケットを受信した旨の肯定的応答をできな

い状態に陥った場合には、パケットを再送して、印刷処理を確実なものとする
ことができる。

【 0 1 2 2 】

本発明の請求項 7 記載の印刷制御装置では、ネットワークプリンタのうち少な
くとも 1 台においてすぐに回復できない障害が発生した場合には、再送すること
なく次のパケットを送信し他のネットワークプリンタにおける印刷処理が滞るこ
とがないようにできる。

【 0 1 2 3 】

本発明の請求項 8 記載の印刷制御装置では、パケットを再送して印刷所を確実
なものにできる。

【 0 1 2 4 】

本発明の請求項 9 記載のネットワークプリンタでは、特定のネットワークプリ
ンタが所定のマルチキャストアドレスに対して参加することができる。

【 0 1 2 5 】

本発明の請求項 1 0 記載のネットワークプリンタでは、ネットワークプリンタ
が所定のマルチキャストアドレスを使用している場合に参加を拒絶して重複した
状態となることを防止することができる。

【 0 1 2 6 】

本発明の請求項 1 1 記載のネットワークプリンタでは、パケットを受信したネ
ットワークプリンタは、否定応答、肯定応答、再送応答のいずれかの応答をする
ことにより印刷制御装置に対して状況を告知することができ、印刷制御装置によ
るその後の処理を的確に取ることができる。

【 0 1 2 7 】

本発明の請求項 1 2 記載のネットワークプリンタでは、所定のマルチキャスト
アドレスに参加しているネットワークプリンタが、障害時、印刷終了後の場合に
マルチキャストアドレスから離脱することができる。

【 0 1 2 8 】

本発明の請求項 1 3 記載の印刷制御方法では、マルチキャストアドレスに参加
しているネットワークプリンタに対してマルチキャストすればよく、印刷時間の

短縮及びトラフィック量の増大抑制を図ることができ、しかも印刷データのパケットの送受信を監視して送信などを制御するので確実なデータの送信を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態の印刷システムが適用されるネットワーク構成図である。

【図 2】

本発明の実施形態の印刷システムの処理を示す図である。

【図 3】

本発明の実施形態の印刷システムの処理における C R T 表示を示す図である。

【図 4】

本発明の実施形態の印刷システムの処理における C R T 表示を示す図である。

【図 5】

本発明の実施形態の印刷システムの処理を示す図である。

【図 6】

本発明の実施形態の印刷システムの処理を示す図である。

【図 7】

本発明の実施形態の印刷システムの処理を示す図である。

【図 8】

本発明の実施形態の印刷システムの処理を示すフローチャートである。

【図 9】

本発明の実施形態の印刷システムの処理を示すフローチャートである。

【図 1 0】

本発明の実施形態の印刷システムの処理を示すフローチャートである。

【図 1 1】

本発明の実施形態の印刷システムの処理を示すフローチャートである。

【図 1 2】

本発明の実施形態の印刷システムの処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 ホストコンピュータ

1 0 情報リスト

2 0 選択画面

A, B, C, D, E, F, G, H ネットワークプリンタ

T 1 待機時間（再送タイムアウト時間）

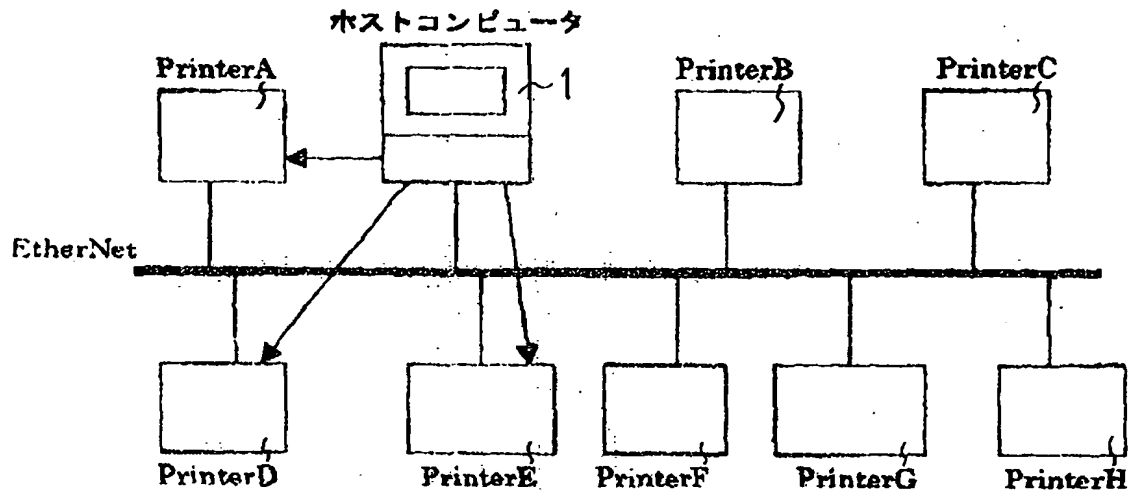
T 2 待機時間（印刷障害発生のタイムアウト時間）

seqh ホストコンピュータが管理しているシーケンス番号用レジスタ

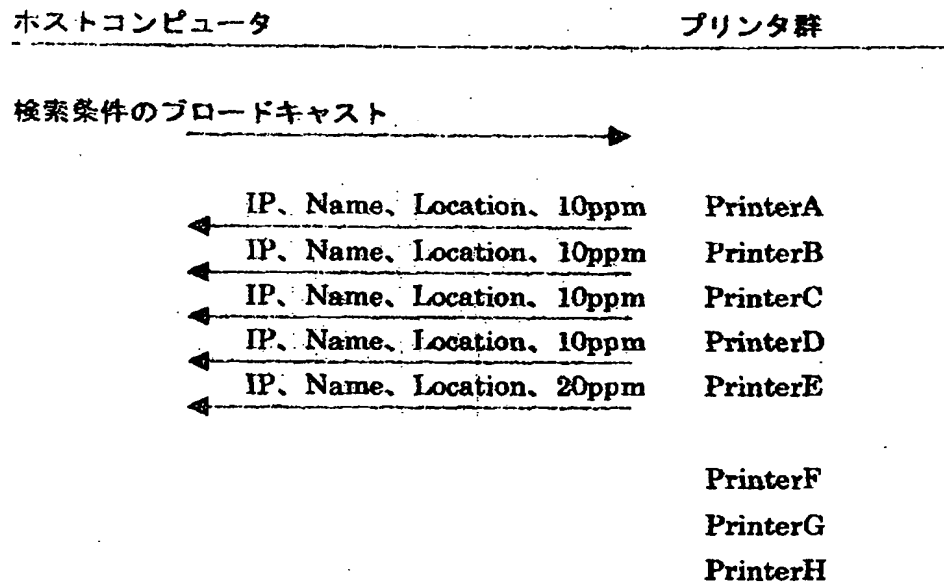
seqp プリンタが管理しているパケットのシーケンス番号用レジスタ

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【図 3】

(a)

Select Printers

IP adress	Name	Location	Speed	Copies
133.151.12.34	Printer A	Bill's desk	10ppm	1
133.151.54.35	Printer B	John's desk	10ppm	1
133.151.54.46	Printer C	cpu room	10ppm	1
133.151.12.72	Printer D	cpu room	10ppm	1
133.151.12.54	Printer E	Tom's desk	20ppm	1

OK

11

10

(b)

Select Printers

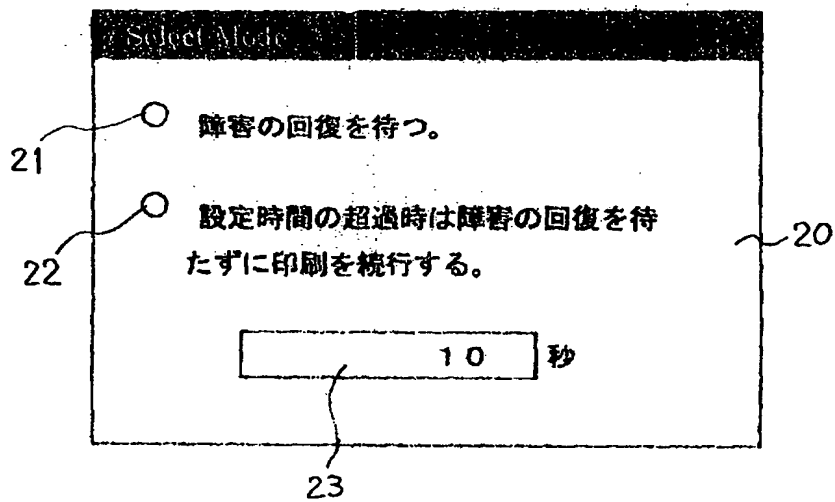
IP adress	Name	Location	Speed	Copies
133.151.12.34	Printer A	Bill's desk	10ppm	1
133.151.54.35	Printer B	John's desk	10ppm	1
133.151.54.46	Printer C	cpu room	10ppm	1
133.151.12.72	Printer D	cpu room	10ppm	1
133.151.12.54	Printer E	Tom's desk	20ppm	2

OK

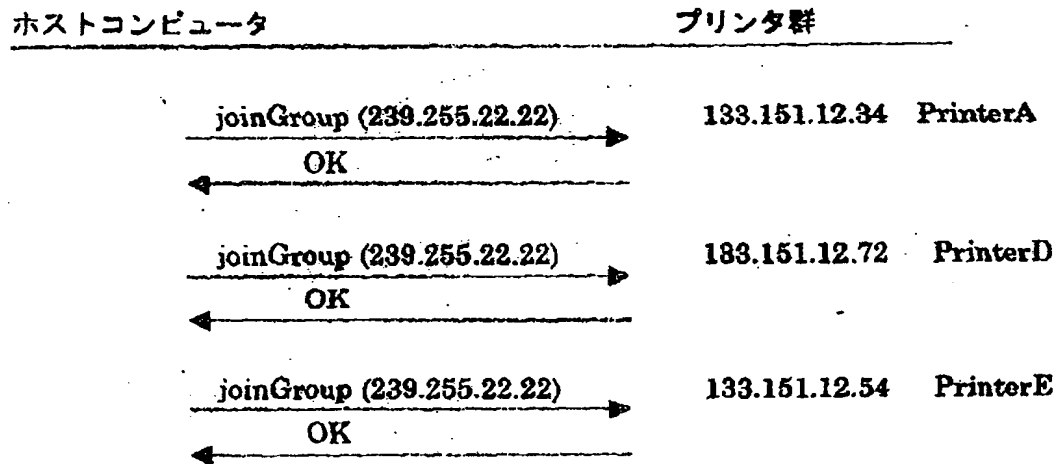
11

10

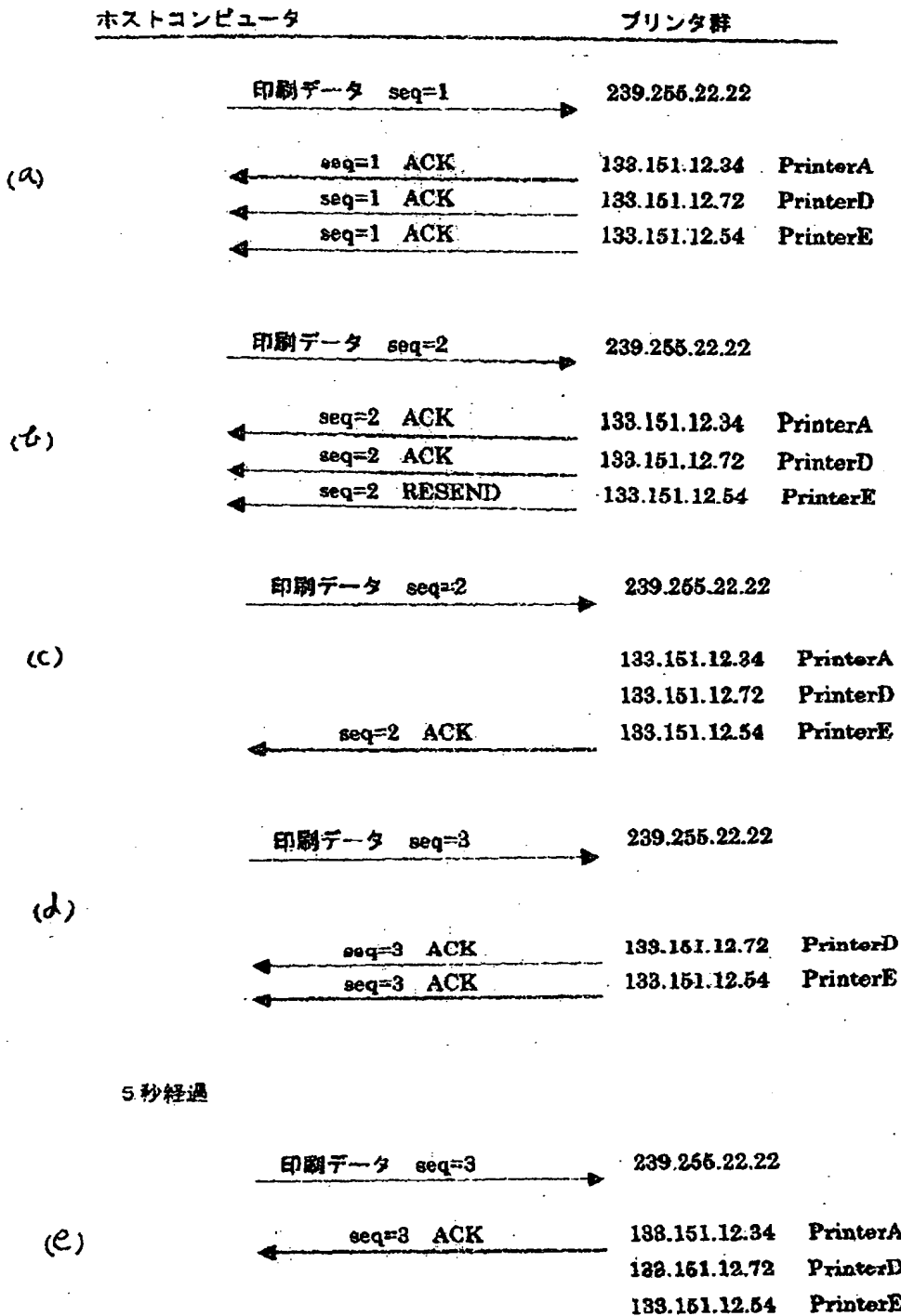
【図 4】



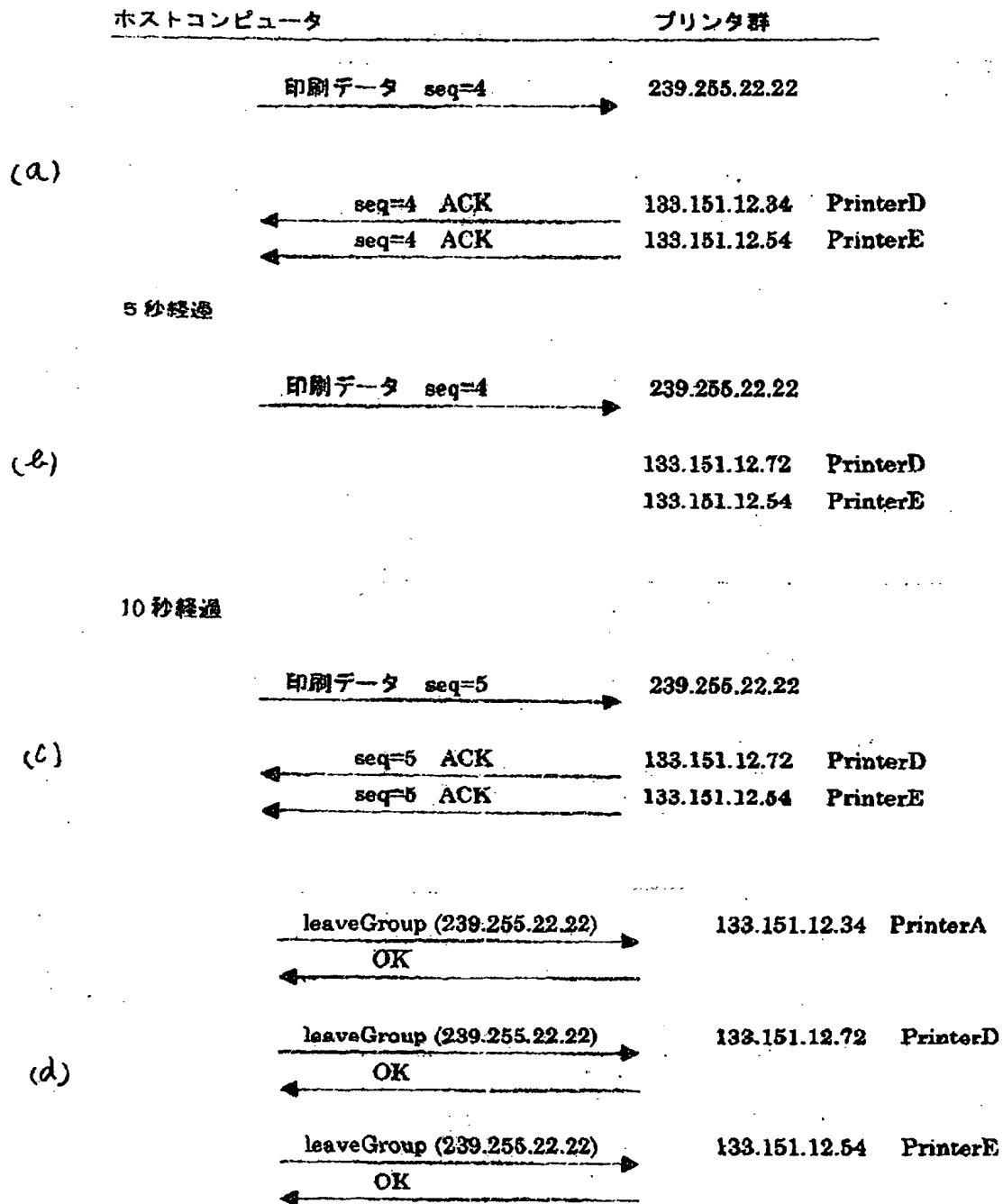
【図 5】



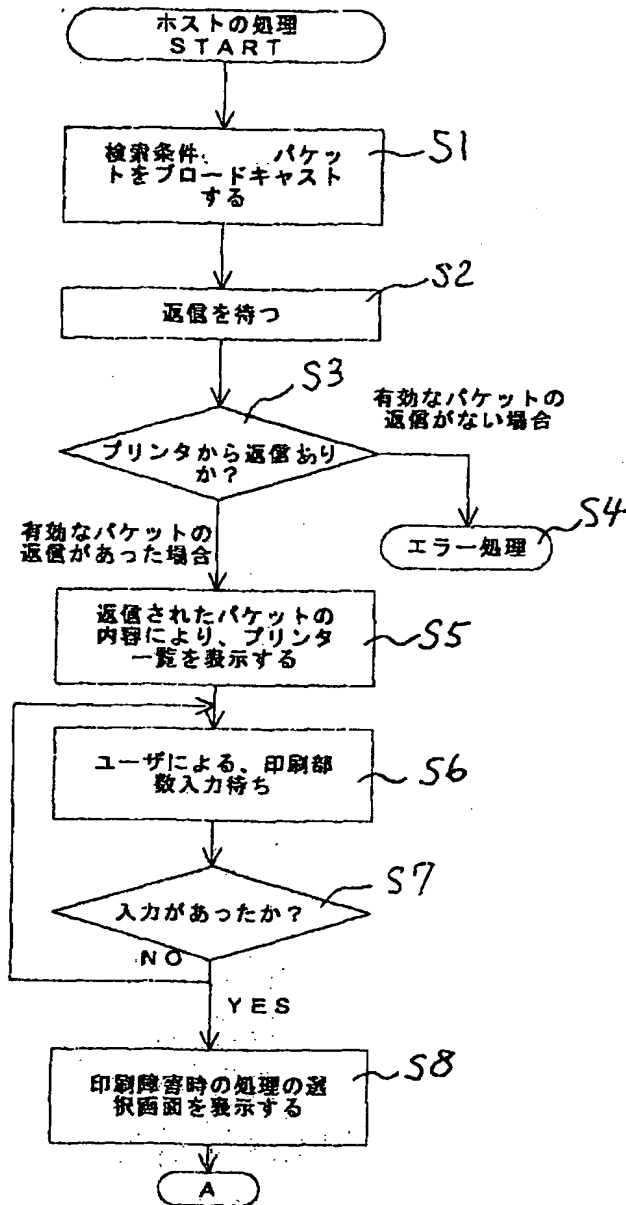
【図 6】



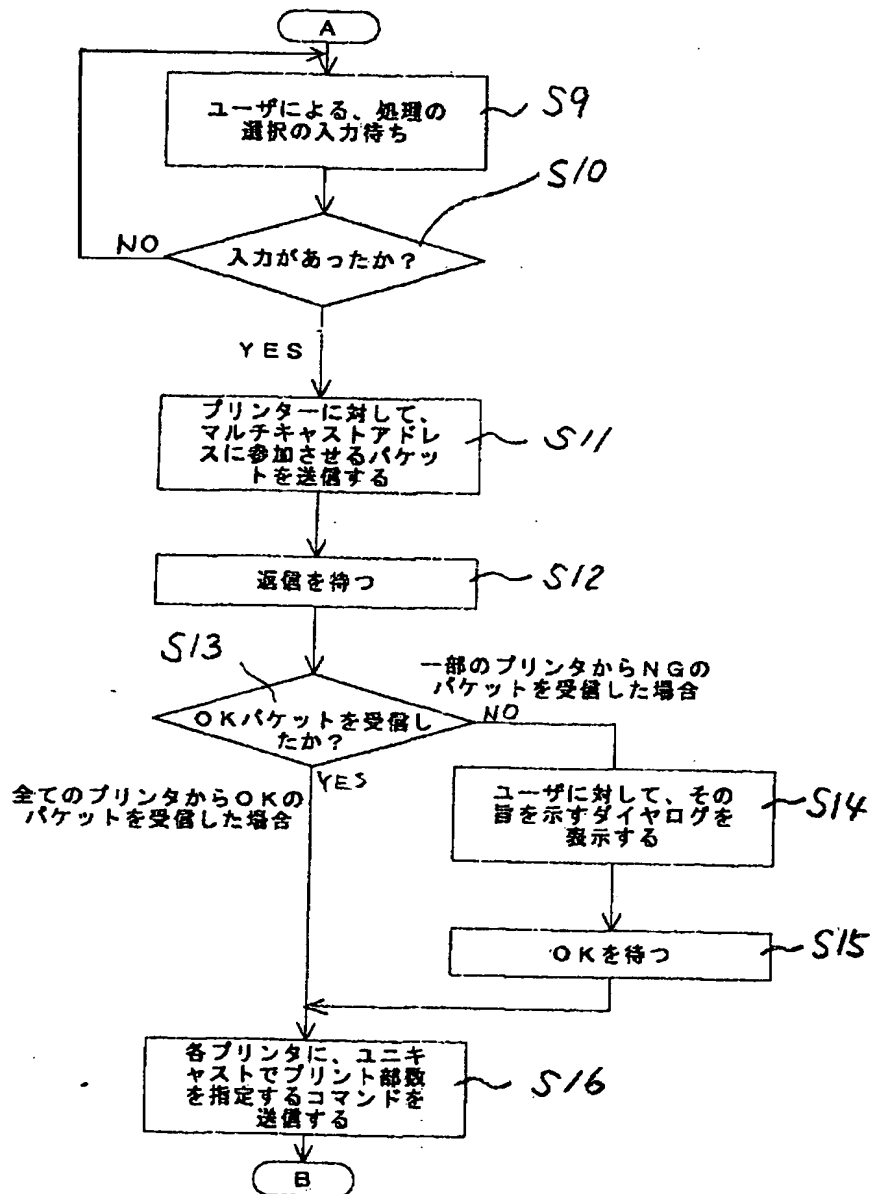
【図 7】



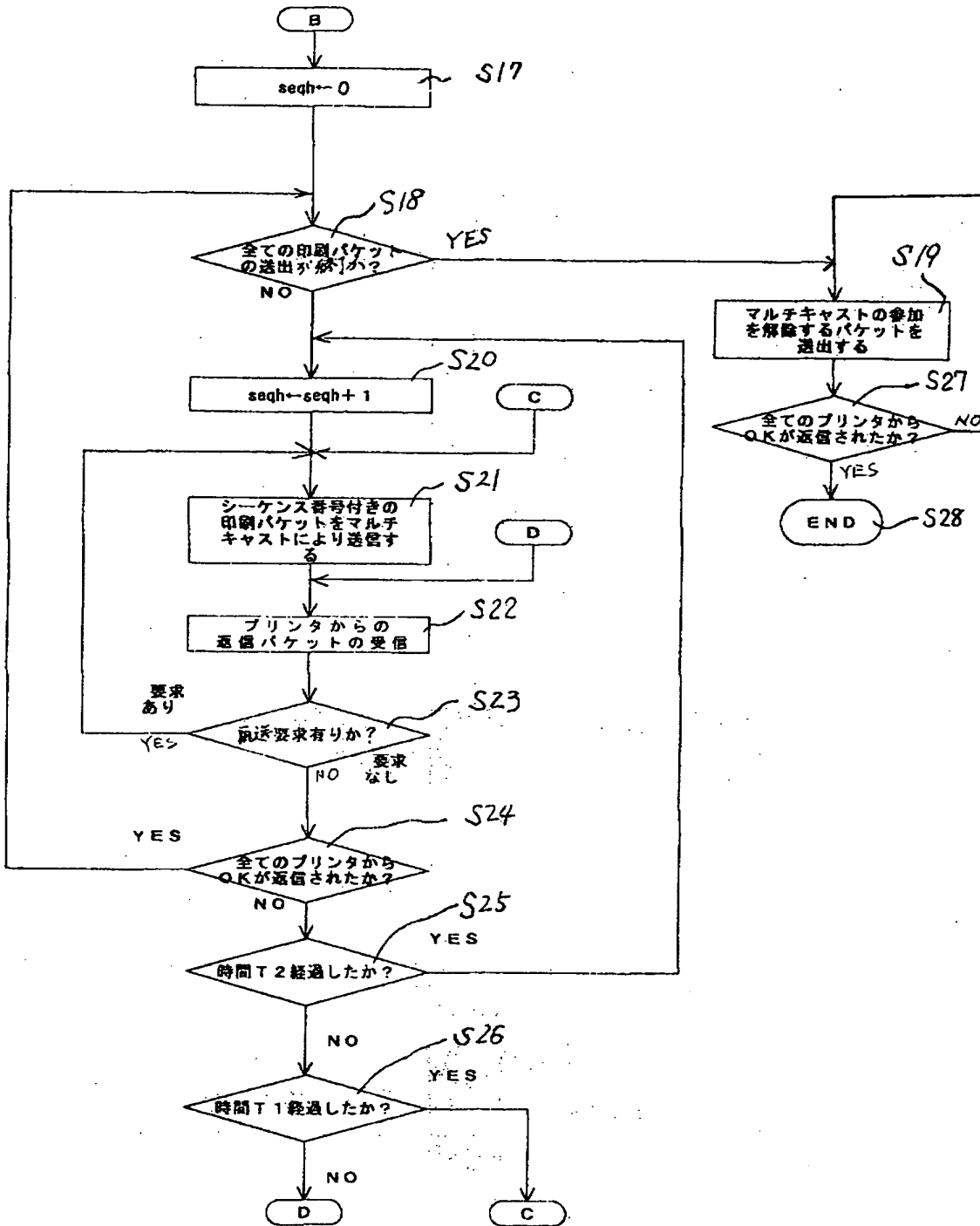
【図 8】



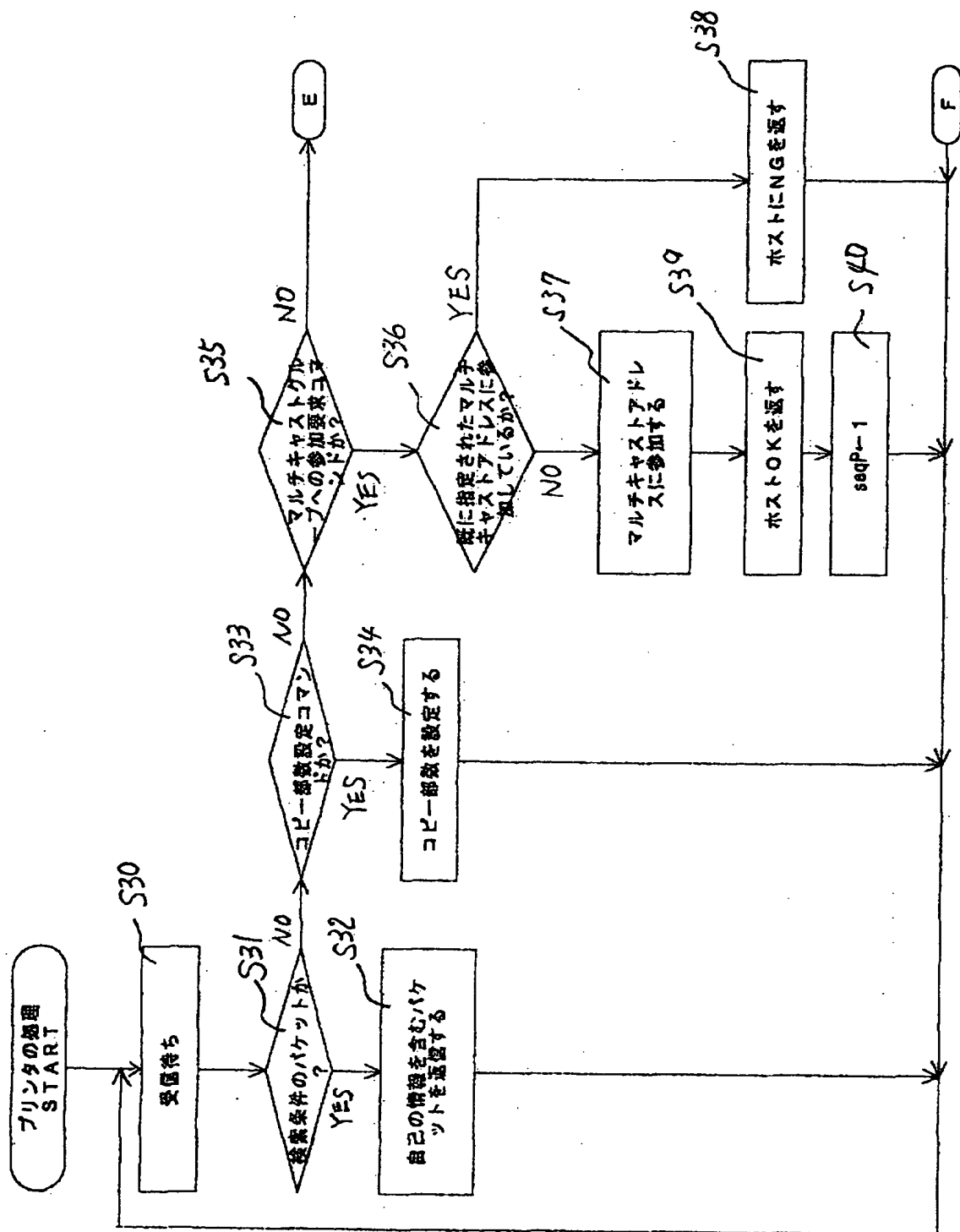
【図 9】



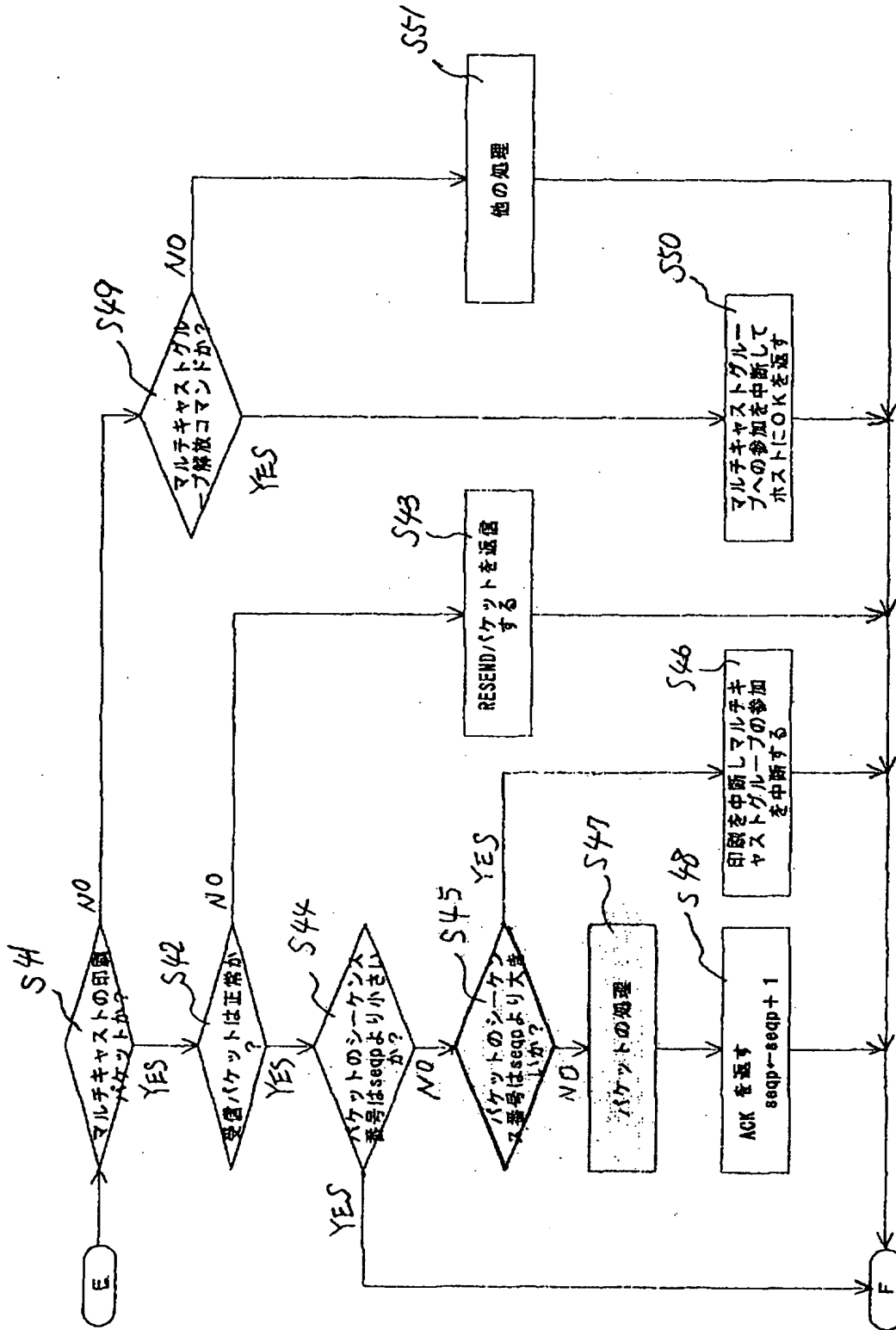
【図10】



【図11】



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ネットワーク環境に接続された複数台のネットワークプリンタにより同時並行的に印刷処理を行うことができ、印刷時間の短縮と、ネットワーク経路のトラフィック量の増大の抑制とを図る。

【解決手段】 ネットワークプリンタのいずれか少なくとも1台を所定のマルチキャストアドレスに参加させ、当該マルチキャストアドレスに対して印刷データをパケットにしてマルチキャストにより送信し、上記マルチキャストアドレスに参加しているネットワークプリンタにおけるパケットの送受信の状態を監視してマルチキャストアドレスに対するパケットの送信、待機、再送信等を制御する。

。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005267]

1. 変更年月日 1990年11月 5日

[変更理由] 住所変更

住 所 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

氏 名 ブラザー工業株式会社